平成 25 年度岩手県放射性物質除去・低減技術実証事業　調査及び技術試験結果概要

対象	技術名 試験実施者名	技術概要	実施内容	結　果	まとめ
道路側溝汚泥	環境放射線モニタを用いた簡易測定法による放射性セシウム濃度推定 地方独立行政法人 岩手県工業技術センター	県内で多数利用されている環境放射線モニタ（Radi PA-1000 堀場製作所製）を用いて、放射能簡易測定キット PA-K 及びＶ５容器を活用し、放射線量から道路側溝土砂中の放射性セシウム濃度（特に 8,000Bq/kg の水準）を推定する。	(1) 県内 10 箇所から採取した道路側溝土砂について、簡易測定法による線量率測定、ゲルマニウム半導体検出器による放射性物質濃度測定、含水率測定及び採取場所における空間線量率測定を実施し、簡易測定法による線量率と放射性物質濃度との相関を調査検討した。 (2) 簡易測定用容器（放射能簡易測定キット PA-K 容器、Ｖ５容器）、測定誤差及び測定に関わる必要事項について検討を行った。 (参考) 放射能簡易測定キット PA-K 25,000 円/セット Ｖ５容器 約 200 円/個	(1) 調査を行った道路側溝土砂の放射線量率について、バックグラウンド値を差し引いた正味線量率は、PA-K 容器による測定では 0.02～1.36μSv/h、Ｖ５容器による測定では 0.01～0.59μSv/h の範囲であった。この値は採取場所の空間線量率との相関はなかった。 (2) 試料とした道路側溝土砂の放射性セシウム濃度は、200～14,000Bq/kg の範囲であった。 (3) 試料とした道路側溝土砂の正味線量率値と放射性セシウム濃度は、PA-K 容器による測定の場合の決定係数 R^2 は 0.9862、Ｖ５容器による測定の場合 0.9836 と高い相関が認められた。 なお、PA-K 容器による測定の方が、Ｖ５容器による測定に比較して容器形状及び試料容量の面で有利であり、約 2.3 倍感度が高かった。 (4) 今回試料の比重は試料間でバラツキがあったが、平均比重 1.7 に補正することで、PA-K 容器による測定の場合の R^2 係数は 0.9862 から 0.9937 に、Ｖ５容器による測定の場合は R^2 係数 0.9836 から 0.992 となった（図１、２）。 (5) 簡易測定法で放射性セシウム濃度推定を行う場合の測定誤差を、回帰分析による区間予測で求めた。 (6) 測定時の注意事項として、①Radi PA-1000 は”使用温度範囲：-5℃～40℃（結露なしの状態）”及び”相対指示誤差：±10%以内”の動作が保証されているが、温度特性を確認したところ外気温の影響を受け易い環境下での測定に支障ないと考えられた。②測定時のバックグラウンドレベルについて、局所的に高濃度汚染している場所を避け、ある程度の地上高を確保した状態で測定することに留意のうえ、0.1～0.2μSv/h の範囲であれば支障ないものと考えられた。	(1) 県内 10 箇所の道路側溝土砂を採取し、環境放射線モニタ（Radi PA-1000）を用いた簡易測定法による線量率測定、ならびにゲルマニウム半導体検出器による放射性セシウム濃度測定を実施し、それらの相関について調査検討した。その結果、PA-K 容器による測定で R^2=0.9937、Ｖ５容器による測定で R^2=0.992（いずれも、比重補正時）と高い相関性が確認された。 (2) 測定誤差は、8,000Bq/kg 時の 95%信頼区間について、PA-K 容器による測定の場合 10%、Ｖ５容器による測定の場合 12%であり、当該簡易測定法による放射性セシウム濃度推定が可能と考えられた。 (3) 現地での簡易測定法の利用を考慮し、線量率値から放射性セシウム濃度を推定するツールを作成した。この推定ツールは、放射性セシウムの半減期に基づく経時変化に対応し、将来における相関図を計算で作成する仕様とした（図３）。 ※ なお、今回検討した簡易測定法は、電離則及び除染電離則における厚生労働大臣が定めるセシウム 134 及びセシウム 137 の放射能濃度の値を求める方法ではないことに留意する必要がある。

写真１　放射能簡易測定キット PA-K 容器

写真２　簡易測定キット PA-K（Radi PA-1000 をセットした状態）

図１　PA-K 容器による簡易測定結果と比重 1.7 補正・放射性セシウム濃度の相関グラフ
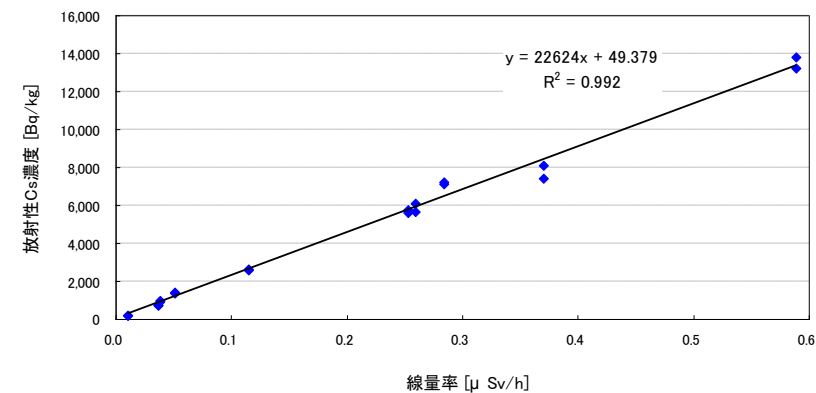
写真３　Ｖ５容器

写真４　Ｖ５容器での測定（＋印を容器の中心に置いた状態）

図２　Ｖ５容器による簡易測定結果と比重 1.7 補正・放射性セシウム濃度の相関グラフ

図３　道路側溝土砂放射性セシウム推定用計算ツール（PA-K 用）画面